



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 13 452.2  
22 Anmeldetag: 10. 4. 84  
43 Offenlegungstag: 17. 10. 85

DE 34 13 452 A 1

71 Anmelder:

Barlian, Reinhold, Dipl.-Ing.(FH), 6990 Bad  
Mergentheim, DE

72 Erfinder:

Barlian, Reinhold, Dipl.-Ing. (FH); Fischle, Martin,  
6990 Bad Mergentheim, DE; Tetschlag, Klaus, 6991  
Igersheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Grenztaster

Der Grenztaster besitzt in einem Gehäuse angeordnete Schaltkontakte, denen elektrische Leiter zugehörig sind. Für eine Schaltbetätigung ist ein Stößel in das Gehäuse hinein geführt. Die Schaltkontakte sind gas- und dampfdicht in einem Schaltergehäuse eines Mikroschalters eingekapselt, der mit dem Stößel betätigt wird. Der Mikroschalter ist im Innenraum des Grenztastergehäuses angeordnet und von mindestens einer Sicherheitsabschirmung umgeben. Die Sicherheitsabschirmung ist aus einer Gießharzummhüllung gebildet, die sowohl das Schaltergehäuse des Mikroschalters als auch die zu den Schaltkontakten führenden Leiter sowie deren Anschlüsse dicht umschließt, so daß ein gas- und feuchtigkeitsdichter sowie strahlungs- und temperaturbeständiger Sicherheitsabschluß vorliegt.

DE 34 13 452 A 1

Reinhold Barlian  
Dieselstr. 6  
6990 Bad Mergentheim

Grenztaster  
=====

Ansprüche

1. Grenztaster mit elektrischen Schaltkontakten in einem Gehäuse, denen elektrische Leiter zugehörig sind, und einem in das Gehäuse hineinführenden Stößel, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkontakte gas- und dampfdicht in einem Schaltergehäuse (11) eines mit dem Stößel (8) betätigbaren Schalters (10) eingekapselt sind, der im Innenraum (9) des Gehäuses (2) angeordnet und von mindestens einer Sicherheitsabschirmung derart umgeben ist, indem das Schaltergehäuse (2) und die zu den Schaltkontakten führenden Leiter (14) sowie deren Anschlüsse (13) in einer gas- und feuchtigkeitsdichten sowie strahlungs- und übertemperaturbeständigen Gießharzumhüllung (15) im Gehäuse (2) eingegossen sind.

2. Grenztaster nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem Stößel (8) zugewandten Betätigungsseite des Schalters (10) ein von der Gießharzumhüllung (15) unausgefüllter Freiraum (22) im Gehäuse (2) ausgebildet ist.

3. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (10) in der Gießharzumhüllung (15) bezüglich der Längsachse (16) des Gehäuses (2) asymmetrisch im Innenraum (9) angeordnet und der im Bereich der Längsachse (16) vorgesehene Stößel (8) einem Endbereich (20) einer an der Betätigungsseite des Schalters (10) befindlichen Schaltschwinge (12) zugeordnet ist.

4. Grenztaster, insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (10) in einem Abschirmgehäuse (24) angeordnet ist, das an der Betätigungsseite einen in einer Bodenwandung (25) verschiebbar geführten, herausragenden Betätigungsbolzen (26) für die Schaltschwinge (12) aufweist, und daß das Abschirmgehäuse (24) an einer dem Betätigungsbolzen (26) gegenüberliegenden Einfüllseite (27) mit Gießharz (28) gas- und feuchtigkeitsdicht verschlossen ist.

5. Grenztaster nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß an der Betätigungsseite des Schalters (10) im Bereich der Schaltschwinge (12) und des Betätigungsbolzens (26) zur Bodenwandung (25) des Abschirmgehäuses (24) hin ein gießharzfreier Raum (29) ausgebildet ist.

6. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Schalter (10) im Abschirmgehäuse (24) zur Verhinderung einer Gießharzeindringung in den Raum (29) ein Dichtrahmen (30) zugeordnet ist, der den gießharzfreien Raum (29) an der Betätigungsseite mit-begrenzt.

7. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Betätigungsbolzen (26) im gießharzfreien Raum (29) des Abschirmgehäuses (24) ein radial abstrebender Steg (35) angeordnet ist, der mit einer Kuppe (36) am Endbereich (20) der Schaltschwinge (12) des Schalters (10) anliegt.
8. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Bodenwandung (25) des Abschirmgehäuses (24) und der vom Stößel (8) durchsetzten Wand (5) des Gehäuses (2) eine den Freiraum (22) mitbegrenzende Dichthülse (32) angeordnet ist.
9. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichthülse (32) an den Stirnseiten einen Dichtring (37) aufweist.
10. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsbolzen (26) in einem an der Bodenwandung (25) des Abschirmgehäuses (24) ausgebildeten Führungsansatz (31), der in die Dichthülse (32) hineinragt, gelagert ist.
11. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das den Schalter (10) beinhaltende Abschirmgehäuse (24) mit mindestens einem Verbindungsteil (42) auf Abstand (43) zur Wandung (44) des Gehäuses (2) in dessen Innenraum (9) festgelegt ist.
12. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum (9) voll-

ständig bis zur Innenfläche (41) eines das Gehäuse (2) verschließenden Deckels (3) mit der Gießharz-umhüllung (15) des Schalters (10) ausgegossen ist.

13. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiter (14) in Form von Schlaufen (39) außen am Abschirmgehäuse (24) festgelegt sind.

14. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiter (14) im Bereich der Schlaufen (39) vorgesehene Verbindungsstellen (45) aufweisen.

15. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Anschlüssen (13) des Schalters (10) ein Widerstand (46) zur Drahtbeziehungsweise Leitungsbruchüberwachung angeordnet ist, der im Gießharz (15, 28) bevorzugt auf Abstand zum Schaltergehäuse (11) und zum Abschirmgehäuse (24) eingebettet ist.

16. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem Stößel (8) gegenüberliegenden Seite des Gehäuses (2) für einen Kabelanschluß ein Steckergehäuse (47) angeordnet ist, das mit einer elastischen Vergußmasse (48), zum Beispiel Silikon, dicht verschlossen ist, die an die Gießharzummhüllung (15) des Schalters (10) im Innenraum (9) des Gehäuses (2) angrenzt beziehungsweise anschließt.

17. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Steckergehäuse (47) ein Steckereinsatz (49) mit Steckkontakten (50) angeordnet ist, die vorzugsweise als Crimpstifte ausgeführt sind und an denen die sowohl in der Gießharzumhüllung (15) als auch in der elastischen Vergußmasse (48) eingebetteten Leiter (14) angeschlossen sind.

18. Grenztaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem Stößel (8) gegenüberliegenden Seite des Gehäuses (2) die Leiter (14) einzeln beziehungsweise in Form eines Schlauchleitungsendteils in einer Einführung (23) im Gießharz (15) eingebettet und schlaufenlos direkt zu den Anschlüssen (13) des Schalters (10) geführt sind.

Reinhold Barlian  
Dieselstr. 6  
6990 Bad Mergentheim

Grenztaster  
=====

Die Erfindung betrifft einen Grenztaster mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Grenztaster dieser Art sind zum Beispiel aus der DIN 43694 bekannt. Dabei sind Ausführungen mit Sprungfunktion (Sprungtaster) oder ohne Sprungfunktion (Schleichtaster) möglich. Die Grenztaster können einen Schwenkhebel für ein seitliches Anfahren durch Nocken aufweisen oder mit einem senkrechten Kuppenstößel beziehungsweise mit einem senkrechten Rollenstößel für ein seitliches Anfahren durch Nocken versehen sein.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Grenztaster mit den Merkmalen des Oberbegriffs dahingehend weiterzubilden, daß eine größere Sicherheit für eine zuverlässige Funktionstüchtigkeit bei erhöhten Anforderungen in kritischer Umgebung (zum Beispiel Feuchtigkeit, Temperatur, Strahlung) erzielt wird und ein Einsatz insbesondere im Kernkraftwerksbereich möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Kennzeichnungsmerkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sowie weitere Vorteile und wesentliche Einzelheiten der Erfindung sind den Merkmalen der Unteransprüche, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen, die in schematischer Darstellung bevorzugte Ausführungsformen als Beispiel zeigt. Es stellen dar:

FIG. 1 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Grenztaster,

FIG. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Grenztasters der FIG. 1,

FIG. 3 eine Ansicht auf einen Steckerteil des Grenztasters der FIG. 2 gemäß dem Pfeil III,

FIG. 4 eine Ansicht auf die Anschlußseite eines im Grenztastergehäuse eingegossenen Mikroschalters mit einem Drahtbruch-Überwachungswiderstand,

FIG. 5 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf einen Grenztaster ähnlich der FIG. 1 in einer vergrößerten Darstellung,

FIG. 6 eine teilweise geschnittene Ansicht des Anschlußsteckerbereichs am unteren Teil des Grenztasters der FIG. 1 in einer vergrößerten Darstellung und

FIG. 7 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf den Grenztaster ähnlich der FIG. 5, jedoch mit einem anders eingebetteten und angeordneten Mikroschalter.



Der erfindungsgemäße Grenztaster 1 besitzt ein Gehäuse 2, das mit einem Deckel 3 verschlossen ist, der mit Schrauben 4 am Gehäuse 2 lösbar befestigt ist. An einer stirnseitigen Wand 5 des Gehäuses 2 kann gemäß den FIG. 1 und 2 ein Schwenkhebel 6 (rechte Zeichnungshälfte) oder ein Rollenstößel 7 (linke Zeichnungshälfte) vorgesehen sein. Es besteht auch die Möglichkeit, zum Beispiel einen Kuppenstößel anzuordnen. Ein dem Schwenkhebel 6 beziehungsweise Rollenstößel 7 zugeordneter Stößel 8 ragt in den Innenraum 9 des Gehäuses 2 hinein und durchsetzt dazu die Wand 5. Der Stößel 8 ist in der Wand 5 axial verschiebbar geführt.

Im Innenraum 9 des Gehäuses 2 ist ein Mikroschalter 10 angeordnet, der über den Stößel 8 betätigbar ist. Der Mikroschalter 10 beinhaltet hier nicht sichtbare Schaltkontakte, die im Schaltergehäuse 11 des Mikroschalters 10 gas- und dampfdicht eingekapselt sind. Der Mikroschalter 10 weist an der dem Stößel 8 zugewandten Seite eine Schaltschwinge 12 auf. An der der Schaltschwinge 12 gegenüberliegenden Seite des Mikroschalters 10 befinden sich Anschlüsse 13, an denen elektrische Leiter 14 befestigt sind. Die Leiter 14 können an den Anschlüssen 13 mittels Löt- oder Klemmverbindung festgelegt sein. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Leiter 14 bevorzugt mittels einer Schweißverbindung an den Anschlüssen 13 befestigt, so daß ein einwandfreier Halt und eine zuverlässige Kontaktierung gewährleistet ist.

Damit auch bei extrem starken beziehungsweise ungünstigen Bedingungen, wie zum Beispiel erhöhte Temperatur bis über 200°C, Strahlenbelastung (radioaktive bzw. energiereiche Strahlung, die z.B. in Kernkraftwerken,

Wiederaufbereitungsanlagen von Kernbrennelementen, Elektronenbeschleunigeranlagen und so weiter), hohe Feuchtigkeit und dergleichen, eine dauerhaft zuverlässige Funktion des Grenztasters 1 gewährleistet werden kann, ist der Mikroschalter 10 zusätzlich von mindestens einer Sicherheitsabschirmung umgeben. Diese Sicherheitsabschirmung ist so ausgeführt, daß das Schaltergehäuse 11 und die zu den Schaltkontakten führenden Leiter 14 sowie deren Anschlüsse 13 in einer Gießharzummhüllung 15 weitgehend dicht im Gehäuse 2 eingegossen sind, und zwar derart, daß durch die Gießharzummhüllung 15 ein hoher gas- bzw. dampf- und somit feuchtigkeitsdichter sowie strahlungs- und temperaturbeständiger Gießharzeinschluß gegeben ist.

Bei der in der FIG. 7 dargestellten Ausführungsform ist der Mikroschalter 10 bezüglich der Längsachse 16 asymmetrisch im Innenraum 9 des Gehäuses 2 angeordnet. Diese asymmetrische Anordnung des Mikroschalters 10 ist so getroffen worden, daß der Mikroschalter 10 sich näher an der linken Seitenwand 17 des Gehäuses 2 befindet, so daß zur rechten Seitenwand 18 hin ein größerer Abstand besteht. Der im Bereich der Längsachse 16 vorgesehene Stößel 8 wirkt mit seinem in das Gehäuse 2 hineinragenden Ende 19 gegen einen Endbereich 20 der Schaltschwinge 12, die mit ihrem anderen Endteil am Schaltergehäuse 11 gelagert ist.

Die Gießharzummhüllung 15 ist mit einer Endfläche 21 bis nahe an die Schaltschwinge 12 herangeführt, so daß der größte Teil des Mikroschalters 10 bei der Ausführung der FIG. 7 unmittelbar in der Gießharzummhüllung 15 eingebettet ist, wobei jedoch die Schaltschwinge 12 und der Stößel 8 völlig frei be-

weglich sind, indem diese Teile sich in einem Freiraum 22 befinden, der von der Gießharzummhüllung 15 nicht ausgefüllt ist und von deren Endfläche 21 sowie von Teilbereichen der Innenflächen des Gehäuses 2 begrenzt ist. Die Leiter 14 können als Einzelleiter ausgeführt sein oder auch einer hier nicht näher dargestellten Schlauchleitung zugehörig sein. Die Leiter 14 beziehungsweise der Schlauchleitungsendteil sind in einer Einführung 23 des Gehäuses 2 gleichfalls von der Gießharzummhüllung 15 umgeben und in dieser eingebettet, so daß ein absolut dichter Abschluß auch für einen Explosionsschutz gegeben ist. Die Leiter 14 sind im wesentlichen direkt ohne irgend eine Schlaufenbildung unmittelbar zu den Anschlüssen 13 hingeführt.

Eine besonders hochwertige Sicherheitsabschirmung ist bei den Ausführungen der FIG. 1 bis 6 gegeben, indem der Mikroschalter 10 in einem Abschirmgehäuse 24 gelagert ist, das an der Betätigungsseite einen in einer Bodenwandung 25 verschiebbar geführten, herausragenden Betätigungsbolzen 26 für die Schaltschwinge 12 aufweist. An der dem Betätigungsbolzen 26 gegenüberliegenden Einfüllseite 27 des Abschirmgehäuses 24 ist letzteres mit Gießharz 28 wasserdampf- und feuchtigkeitsdicht verschlossen. Der Betätigungsbolzen 26 kann in der Bodenwandung 25 des Abschirmgehäuses 24 in einer zünddurchschlagssicheren Spaltführung gelagert sein, so daß allein schon die Einbettung des Mikroschalters 10 im Abschirmgehäuse 24 eine hohe Sicherheitsabschirmung darstellt, die zudem auch in explosionsgefährdeten Räumen eingesetzt werden kann und bereits als separate Baueinheit hohen Anforderungen genügt.

Der FIG. 5 ist zu entnehmen, daß der Mikroschalter 10 bezüglich der Längsachse 16 symmetrisch im Gehäuse 2 des Grenztasters 1 angeordnet ist. An der Betätigungsseite des Mikroschalters 10 ist im Bereich der Schaltschwinge 12 und des Betätigungsbolzens 26 zur Bodenwandung 25 hin ein gießharzfreier Raum 29 ausgebildet, so daß hier eine behinderungsfreie Schaltbetätigung gewährleistet ist. Um zu verhindern, daß beim Einbetten des Mikroschalters 10 im Abschirmgehäuse 24 das Gießharz 28 zu weit in Richtung zur Betätigungsschwinge 12 hin gelangt, ist im Abschirmgehäuse 24 am betätigungsseitigen Endbereich des Mikroschalters 10 zusätzlich ein Dichtrahmen 30 vorgesehen, der den gießharzfreien Raum 29 mitbegrenzt. Der Dichtrahmen 30 kann aus einem elastischen Werkstoff bestehen.

Der Betätigungsbolzen 26 ist coaxial zur Längsachse 16 angeordnet und in einem Führungsansatz 31 gelagert, der an der Bodenwandung 25 des Abschirmgehäuses 24 ausgebildet ist und in eine Lichthülse 32 hineinragt. Das Ende 19 des Stößels 8 wirkt gegen einen Kopfteil 33 des Betätigungsbolzens 26, der eine Ringnut 34 aufweist, in der eine hier nicht dargestellte, membranartig elastische Schutzhaube, die den Führungsansatz 31 übergreift, insbesondere bei einem nicht gekapselten Einbau fixiert sein kann. An dem im Raum 29 befindlichen Ende des Betätigungsbolzens 26 ist ein radial abstrebender Steg 35 angeordnet, der an seinem freien Ende eine Kuppe 36 besitzt, die auf den freien Endbereich 20 der Schaltschwinge 12 wirkt.

Die zwischen der Bodenwandung 25 des Abschirmgehäuses 24 und der Wand 5 des Gehäuses 2 befindliche Dicht-  
hülse 32 weist an ihren Stirnseiten je einen Dicht-  
ring 37 auf, wodurch eine einwandfreie Abdichtung  
gegen eine Gießharzeindringung gegeben ist. Die  
Dichthülse 32 schirmt den Raum 29, in dem der Stößel  
8 und der Betätigungsbolzen 26 zusammenwirken, nach  
den Seiten hin ringsum ab. An der der Wand 5 zuge-  
wandten Seite besitzt die Dichthülse 32 einen Bund  
38, an dem der hier vorgesehene Dichtring 37 gelagert  
ist, welcher im Durchmesser größer ausgeführt ist  
als der gegenüberliegend am Abschirmgehäuse 24 an-  
liegende Dichtring 37. Auch bei der hier in der  
FIG. 5 dargestellten Ausführungsform sind die Leiter  
14 nicht nur im Innenraum 9 des Gehäuses 2, sondern  
auch in dessen Einführung 23 dicht von der Gießharz-  
umhüllung 15 umschlossen.

Beim Ausführungsbeispiel der FIG. 1 bis 4 und 6 sind  
die Leiter 14 in Form von Schlaufen 39 außen am Ab-  
schirmgehäuse 24 festgelegt, wobei hierfür vorteil-  
haft ein Kabelbinder 40 vorgesehen ist. Die Be-  
festigung der Schlaufen 39 kann jedoch auch in einer  
anderen Weise durchgeführt werden. Die FIG. 2 macht  
deutlich, daß der Innenraum 9 vollständig bis zur  
Innenfläche 41 des das Gehäuse 2 verschließenden  
Deckels 3 mit der den Mikroschalter 10 umgebenden  
Gießharzumhüllung 15 ausgegossen ist, so daß hier  
bis auf den Freiraum 22 im Gehäuse 2 eine weitgehend  
hohlraumfreie Gießharzfüllung gegeben ist. Das Ab-  
schirmgehäuse 24 befindet sich etwa im Mittenbereich  
des Innenraums 9 und ist dazu über einen als Schraub-  
bolzen ausgebildeten Verbindungsteil 42 durch Zwi-  
schenlage eines Abstandshalters 43 zur Wandung 44

des Gehäuses 2 hin beabstandet. Es ist jedoch insbesondere bei einer größeren, zum Beispiel doppelten Schalterausführung auch möglich, das Abschirmgehäuse 24 nahe der Wandung 44 anzuordnen.

Die FIG. 1 zeigt, daß die Leiter 14 im Bereich der Schlaufen 39 Verbindungsstellen 45 besitzen. Diese Verbindungsstellen 45 können als Weich- oder Hartlötung, als Schweißverbindung oder zum Beispiel als Crimpverbindung ausgeführt sein. Darüber hinaus kann ein Widerstand 46 (FIG. 4) vorgesehen sein, der zweckmäßig an den Anschlüssen 13 des Mikroschalters 10 angeordnet (gelötet, geschweißt) ist und dazu bevorzugt auf Abstand zum Schaltergehäuse 11 des Mikroschalters 10 und zum Abschirmgehäuse 24 in der Gießharzumhüllung 15 mit eingebettet ist. Dieser Widerstand 46 dient vorteilhaft einer Draht- beziehungsweise Leitungsbruchüberwachung, so daß stets eine Kontrolle für eine einwandfreie Betriebsfunktion gegeben ist.

Die FIG. 1 bis 3 und insbesondere auch die FIG. 6 zeigen, daß an der dem Stößel 8 gegenüberliegenden Seite des Gehäuses 2 ein Steckergehäuse 47 angeordnet ist, an dem ein Kabel mittels Steckverbindung angeschlossen werden kann. Das Steckergehäuse 47 ist bevorzugt mit einer elastischen Vergußmasse 48, wie zum Beispiel Silikon, dicht verschlossen. Die Vergußmasse 48 schließt sich unmittelbar an die Gießharzumhüllung 15 an, so daß auch hier kein Hohlraum besteht. Zweckmäßig kann der unmittelbar an die Gießharzumhüllung 15 angrenzende Teil der Vergußmasse 48 als vorgefertigter und vorab eingesetzter Dichtstopfen ausgeführt sein, durch den

die Leiter 14 hindurchgezogen sind und der sicherstellt, daß sowohl die Gießharzummhüllung 15 auf der einen Seite als auch die nachträglich eingebrachte Vergußmasse 48 auf der anderen Seite im Steckergehäuse 47 einwandfrei gegeneinander abgegrenzt sind. Im Steckergehäuse 47 befindet sich ein Steckereinsatz 49, der Steckkontakte 50 besitzt. Diese Steckkontakte 50 sind hier bevorzugt als Crimpstifte ausgeführt, an denen die sowohl in der Gießharzummhüllung 15 als auch in der elastischen Vergußmasse 48 eingebetteten Leiter 14 angeschlossen sind.

Es sei noch angemerkt, daß auch ein Grenztaster mit einem Steckergehäuse 47 so ausgeführt werden kann, daß ein Explosionsschutz für einen Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung möglich ist. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, beim Grenztaster 1 der FIG. 1, 2 und 5 die Gießharzummhüllung 15 nicht bis an die Wand 5 des Gehäuses 2 heranzuführen, sondern ähnlich wie bei der Ausführung gemäß FIG. 7 nur etwa bis zur Bodenwandung 25 des Abschirmgehäuses 24 zu bewerkstelligen, so daß ein größerer Freiraum 22 gebildet ist und die Dichthülse 32 eingespart werden kann. Insgesamt ist mit dem erfindungsgemäßen Grenztaster 1 ein Schaltgerät gegeben, das aufgrund seiner besonderen Ausbildung selbst bei äußerst ungünstigen Bedingungen zuverlässig funktionstüchtig ist und damit auch bei nicht alltäglichen, hohen Anforderungen eingesetzt und verwendet werden kann.

- 15 -  
- Leerseite -





Nummer:

Int. Cl.<sup>3</sup>:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

452

H 01 H 9/04

10. April 1984

17. Oktober 1985

- 19 -

Barlian

FIG. 1

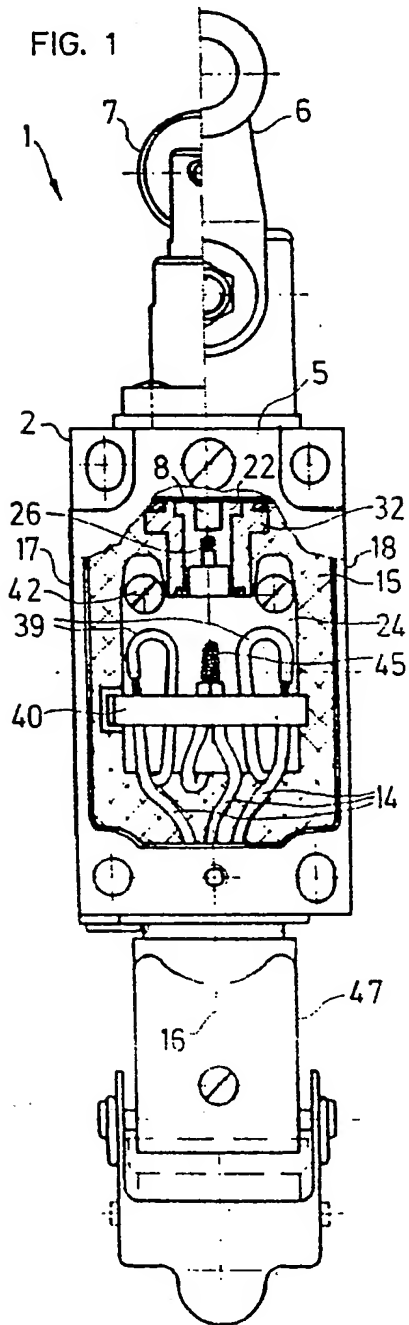


FIG. 2

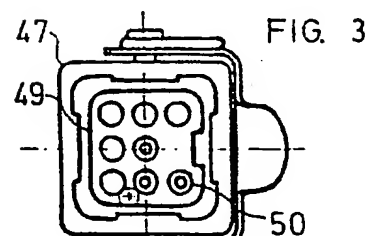
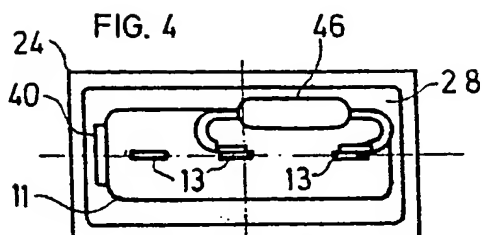
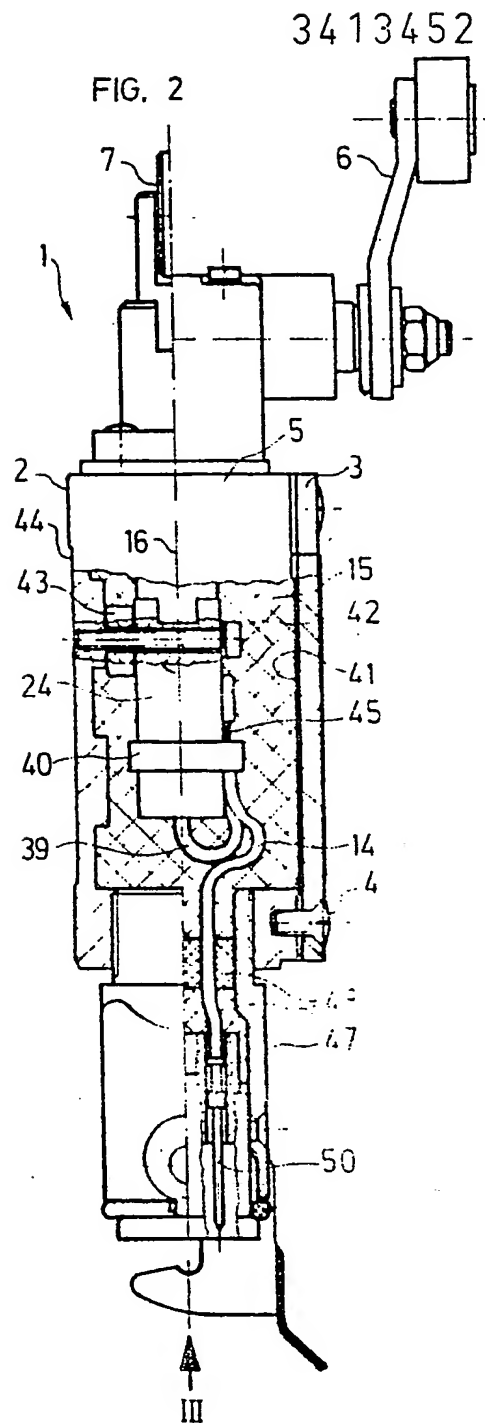


FIG. 5

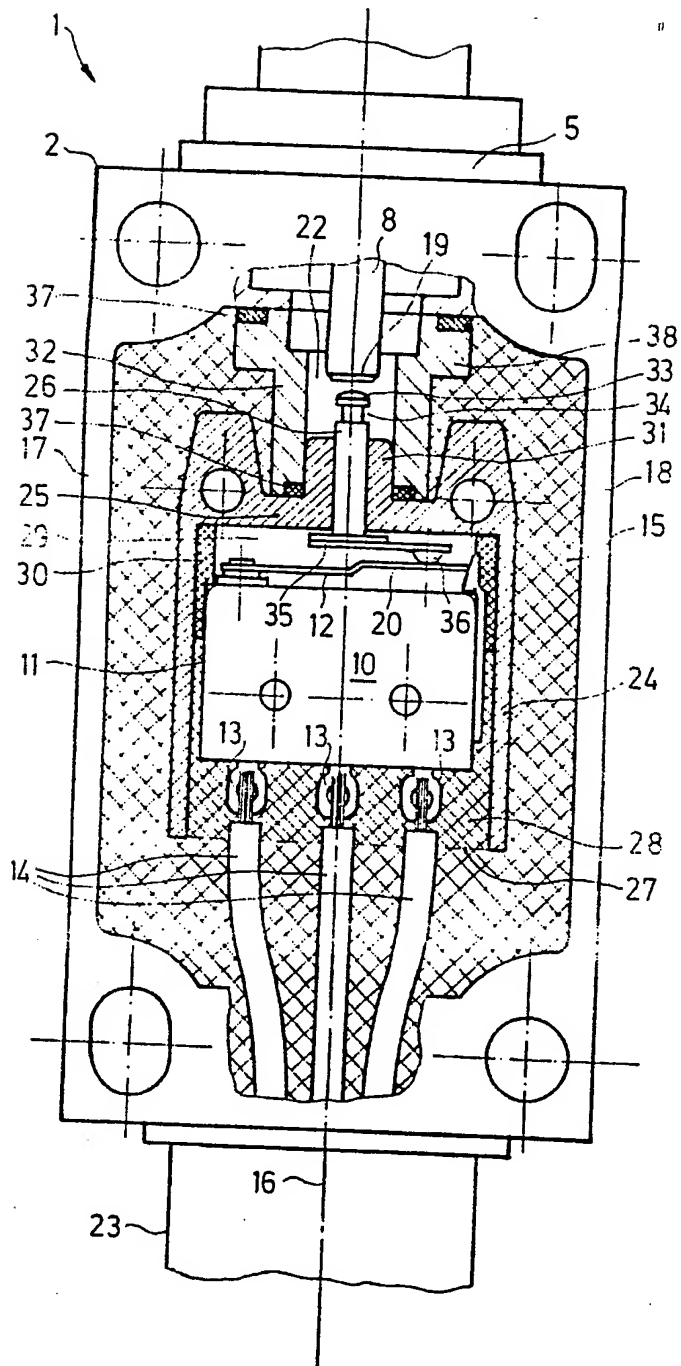


FIG. 6

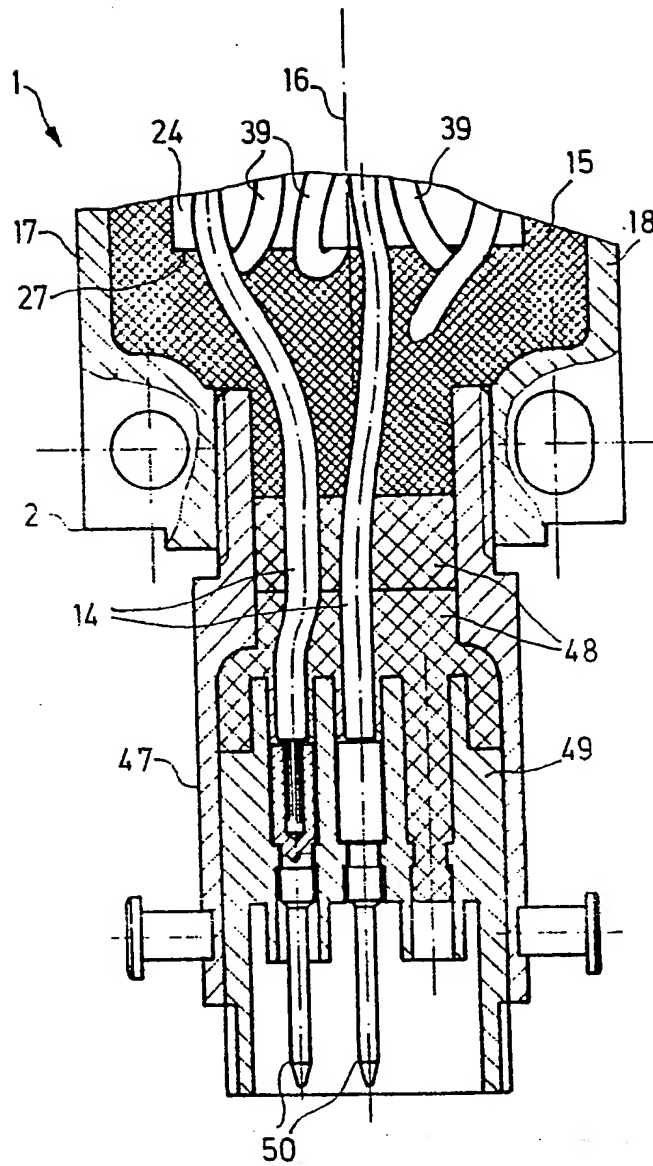
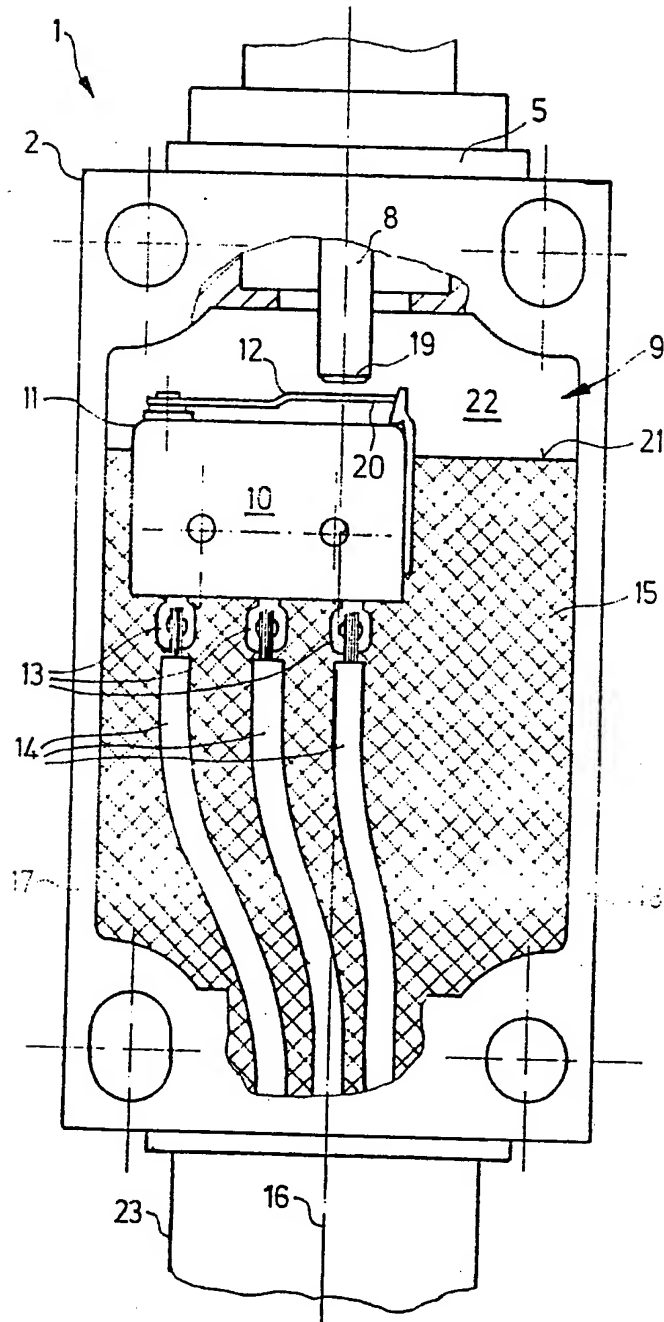


FIG. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**